

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-318617

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 5 B 13/00

識別記号

F I

F 2 5 B 13/00

K

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-144760

(22)出願日 平成9年(1997)5月19日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 五十嵐 浩樹

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式

会社富士通ゼネラル内

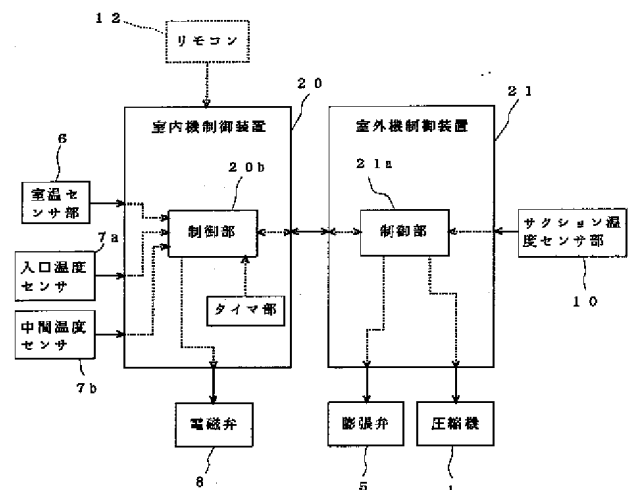
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 空気調和機の制御方法

(57)【要約】

【課題】 2パスの室内熱交換器を有する空気調和機において、通常運転から容量制御運転に切り替えた際の室内環境の悪化を防止する。

【解決手段】 冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を2パス構造とし、この室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う空気調和機において、1パスによる容量制御運転を行う際に室内機制御装置20の制御部20bは電磁弁8を閉じ、圧縮機1の回転数を検出し、この回転数により負荷状態を判断する。また、負荷が重いときには圧縮機の回転数をアップし、かつ冷凍サイクルを構成する電子膨張弁5を開いて顕熱能力優先運転を行い、負荷が軽いときにはその回転数をアップし、かつ電子膨張弁5を絞って潜熱能力優先運転を行う。その顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転をタイマ部20aのタイマ時間行くと、あるいはそのタイマ時間内でも室温が設定温度に近くなると、容量制御運転に切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を複数パス構造としており、該室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う一方、前記複数パスのうち、少なくとも1パスの冷媒入力側に設けた弁を開閉制御し、該弁の開閉制御により冷媒流路を変えて容量制御運転を可能とする空気調和機の制御方法であって、前記弁を閉じて容量制御運転を行う際に前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の負荷状態に応じて顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転を行い、該運転を所定時間行った後あるいは同所定時間内に室温が設定温度になったときには前記容量制御運転を行うようにしたことを特徴とする空気調和機の制御方法。

【請求項2】 冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を複数パス構造としており、該室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う一方、前記複数パスのうち、少なくとも1パスの冷媒入力側に設けた弁を開閉制御し、該弁の開閉制御により冷媒流路を変えて容量制御運転を可能とする空気調和機の制御方法であって、前記弁を閉じて容量制御運転を行う際に前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の負荷状態に応じて同圧縮機の回転数を可変し、かつ当該スーパーヒート制御を行うための（S-H）量の目標値（目標（S-H）値）を変更して前記冷凍サイクルを構成する膨張弁の開閉度合を可変し、少なくとも前記弁を閉じて所定時間が経過したとき、あるいは前記所定時間内に室温が所定値になったときには前記容量制御運転を行うようにしたことを特徴とする空気調和機の制御方法。

【請求項3】 前記容量制御運転開始前の圧縮機の回転数を検出し、該回転数と現に設定されている温度（設定温度）とをもとにして前記負荷状態を判断するようにした請求項1または2記載の空気調和機の制御方法。

【請求項4】 冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を2パス構造としており、該室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う一方、前記2パスのうちの1パスの冷媒入力側に設けた弁を開閉制御し、該弁の開閉制御により冷媒流路を変えて容量制御運転を可能とする空気調和機であって、前記容量制御運転のための条件を満足した際、前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の運転周波数コードを検出する一方、前記弁を閉じて前記室内熱交換器を1パス状態にするとともに、少なくとも前記検出した運転周波数コードにより前記圧縮機の負荷状態を判断し、該負荷状態に応じて前記圧縮機の運転周波数コードを変更し、かつ当該スーパーヒート制御を行うための（S-H）量の目標値を変更して前記冷凍サイクルを構成する膨張弁の開閉度合を可変し、しかる後所定時間が経過したとき、あるいは前記所定時間内に室温が所定値になったときには前記容量制御運転に切り替えるようにしたことを特徴とする空気調和機の制御方法。

【請求項5】 前記スーパーヒート制御においては、サ

クション温度と前記室内熱交換器の入口付近の温度あるいは中間付近の温度のうち低い方の温度との差を用いるようにした請求項2、3または4記載の空気調和機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は複数パス構造の室内熱交換器を有し、容量制御運転を行う空気調和機に係り、特に詳しくは通常の冷房運転から容量制御運転に切り替えた場合に不快感が生じないようにする空気調和機の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この空気調和機は、例えば図3に示すように、圧縮機1、四方弁2、2パス構造の室内熱交換器3、室外熱交換器4および膨張弁（電子膨張弁）5等からなる冷凍サイクルを有する。

【0003】前記2パス構造の室内熱交換器3は、冷媒を2流路に分け、また表面積を広くする形、例えばラムダ形であり、室内機のコンパクト化を可能にするとともに、広い吸込み面積を確保してより豊かな風量を得ることができ、つまりパワフルな送風を可能とし、室内を速やかに快適環境とすることができる。

【0004】また、図4に示すように、この空気調和機は、室温を検出する室温センサ部6と、室内熱交換器3の温度（熱交換温度）を検出する室内熱交換センサ部7と、室内熱交換器3の一方の冷媒入力側に設けた弁（電磁弁）8と、室内機を制御するとともに、室外機に必要な制御信号を送信する室内機制御装置9と、スーパーヒート制御（（S-H）量制御）のために圧縮機1の吸入冷媒温度（サククション温度）を検出するサククション温度センサ部10と、室内機を制御する室外機制御装置11とを備えている。前記構成の空気調和機によれば、既に公知の制御、つまり室内熱交換器3に冷媒を循環し、室温を設定温度にする室温制御を行う制御（室温コントロール）等を行うことができる。

【0005】また、例えばリモコン12により容量可変設定が行われ、設定温度の変更がないと（特に使用者は設定温度を変更しないケースが多い）、室内機制御装置9は電磁弁8を駆動して閉じ、室内熱交換器3を1パスとし、その容量制御運転を行う。この場合、通常運転（例えば通常の冷房運転）から1パスによる容量制御運転に切り替わり、つまり室内熱交換器3の冷媒量が少なくなり、室内環境（例えば室温が安定している状態）に適切な容量により、例えば冷え過ぎ等を防止し、より適切な環境を与えることができる。

【0006】なお、容量制御運転においても、通常運転時と同じく、スーパーヒート制御を実行する。簡単に説明すると、サククション温度と熱交換温度との差（（S-H）量）が目標値（目標（S-H）値；例えば5deg）になるように、電子膨張弁5の開閉度合を制御す

る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記空気調和機の制御方法にあっては、通常の冷房運転から容量制御運転に切り替わっても、圧縮機1の回転数がその切り替わり時と同じであるために、特に負荷状態によりその切り替わった当初室内の温度および湿度が上昇し、つまり室内環境が悪化し、また容量制御運転において室温が設定温度に達するまで時間がかかってしまうという問題点がある。すなわち、容量制御運転では、熱交換器の容量を減少させて運転を行うため、通常のフルパス運転と比べると、圧縮機1の回転数が同じであれば冷房能力が低下するからである。

【0008】この発明は前記課題に鑑みなされたものであり、その目的は通常運転から容量制御運転へ切り替わった際の室温および湿度の変化を抑えることができ、室温の設定温度への到達時間を短縮することができ、容量制御運転における室内環境の快適性が損なわれることなく、ひいては快適性の向上を図ることができるようにした空気調和機の制御方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を複数パス構造としており、該室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う一方、前記複数パスのうち、少なくとも1パスの冷媒入力側に設けた弁を開閉制御し、該弁の開閉制御により冷媒流路を変えて容量制御運転を可能とする空気調和機の制御方法であって、前記弁を閉じて容量制御運転を行う際に前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の負荷状態に応じて顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転を行い、該運転を所定時間行った後あるいは同所定時間内に室温が設定温度になったときには前記容量制御運転を行うようにしたことを特徴としている。

【0010】この発明の空気調和機の制御方法は、前記弁を閉じて容量制御運転を行う際に前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の負荷状態に応じて同圧縮機の回転数を可変し、かつ当該スーパーヒート制御を行うための（S-H）量の目標値（目標（S-H）値）を変更して前記冷凍サイクルを構成する膨張弁の開閉度合を可変し、少なくとも前記弁を閉じて所定時間が経過したとき、あるいは前記所定時間内に室温が所定値になったときには前記容量制御運転を行うようにしたことを特徴としている。この場合、前記容量制御運転開始前の圧縮機の回転数を検出し、該回転数と現に設定されている温度（設定温度）とをもとにして前記負荷状態を判断するとよい。

【0011】この発明は冷凍サイクルを構成する室内熱交換器を2パス構造としており、該室内熱交換器に冷媒を循環して室温制御を行う一方、前記2パスのうちの1パスの冷媒入力側に設けた弁を開閉制御し、該弁の開閉制御により冷媒流路を変えて容量制御運転を可能とする

空気調和機であって、前記容量制御運転のための条件を満足した際、前記冷凍サイクルを構成する圧縮機の運転周波数コードを検出する一方、前記弁を閉じて前記室内熱交換器を1パス状態にするとともに、少なくとも前記検出した運転周波数コードにより前記圧縮機の負荷状態を判断し、該負荷状態に応じて前記圧縮機の運転周波数コードを変更し、かつ当該スーパーヒート制御を行うための（S-H）量の目標値を変更して前記冷凍サイクルを構成する膨張弁の開閉度合を可変し、しかる後所定時間が経過したとき、あるいは前記所定時間内に室温が所定値になったときには前記容量制御運転に切り替えるようにしたことを特徴としている。また、前記スーパーヒート制御においては、サクシオン温度と前記室内熱交換器の入口付近の温度あるいは中間付近の温度のうち低い方の温度との差を用いると好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1および図2を参照して説明する。なお、図1中、図4と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。また、この発明における冷凍サイクルは図3を参照されたい。この発明の空気調和機の制御方法は、通常運転から容量制御運転へ切り替わる際、弁を閉じて室内熱交換器の冷媒を減らす、負荷が重いときには顕熱能力優先運転、負荷が軽いときには潜熱能力優先運転を行えば、容量制御運転に切り替わったときに室内温度および湿度の変化が大きくなるのを抑えることができることに着目し、負荷状態に応じて圧縮機の回転数をアップし、またスーパーヒート制御の（S-H）量の目標値を変え、つまり冷凍サイクルを構成する電子膨張弁の開閉度合を可変し、しかも所定時間経過した後あるいは室温が所定値に達したときに容量制御運転を行う。

【0013】そのため、図1に示すように、この空気調和機の制御方法が適用される制御装置は、所定時間を計測するためのタイマ部20aおよび前述した膨張弁5の開閉度合を指示する制御部20bを有する室内機制御装置20と、制御部20bからの指示にしたがって膨張弁5の開閉度合を制御する制御部21aを有する室外機制御装置21と備えている。

【0014】なお、室内制御装置20は図3に示す室内機制御装置9の機能を有し、制御部20bはマイクロコンピュータや駆動回路からなり、室外機制御装置21は図3に示す室内機制御部11の機能を有し、制御部21aはマイクロコンピュータや駆動回路からなる。

【0015】したがって、室内機制御装置20はリモコン12からのリモコン信号を受信すると、室内機を制御する一方、必要な制御信号を室外機制御装置21に転送する。例えば、リモコン12によって容量制御運転の操作が行われ、設定温度の変更がないと、室内機制御装置20は電磁弁8を駆動して閉じるとともに、その容量制御運転を行うことになるが、これに先だって図2に示す

ルーチンにより圧縮機1の回転数（いわゆる運転周波数コード）を可変するとともに、スーパーヒート制御の目標値（目標（S-H）値）を可変し、顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転を行う。

【0016】なお、熱交換温度を検出するためのセンサは室内熱交換器3の入口温度センサ7aおよび中間温度センサ7bであり、スーパーヒート制御においては入口温度および中間温度のうち低い方の温度を用い、つまりサクシオン温度とその低い温度との差が前記可変した目標値になるように、電子膨張弁5の開閉度合を調節する。

【0017】図2に示すルーチンを説明すると、容量制御運転の条件が満足したときには、室内機制御装置20は電磁弁8を閉じた後、通常の冷房運転から容量制御運転に切り替えるが、この容量制御運転に切り替える前に、圧縮機1の運転周波数コード（回転数に対応する値）を検出し、この運転周波数コードが4コード以上であるか否かを判断する（ステップST1）。なお、容量制御運転の条件とは、リモコン12によって容量可変の指示が出されており、設定温度が変更されていない状態にあるときをいう。運転周波数コードが4コード以上であるときには、圧縮機1の負荷が重いと判断する。なお、リモコン12による設定温度を加味するとよく、つまり設定温度に対比して回転数が通常より高くなっているときには負荷が重く、逆にその回転数が通常より低いときには負荷が軽いと判断する。

【0018】負荷が重いときには、運転周波数コードを4コードアップして室外機制御装置21に転送し（ステップST2）、またスーパーヒート制御の（S-H）量の目標値を例えば5deg（容量制御運転時の目標値）であれば0degとするための所定パルスデータ（電子膨張弁5の開閉制御データ）を室外機制御装置21に転送する（ステップST3）。つまり、そのまま容量制御運転に行くと、従来例で説明したように、室温が上昇することから、スーパーヒート制御により電子膨張弁5を開き、顕熱能力優先運転を行う。

【0019】逆に、負荷が軽いときには、現運転周波数コードを2コードアップして室外機制御装置21に転送し（ステップST4）、またスーパーヒート制御の（S-H）量の目標値を5degから8degとするための所定パルスデータ（電子膨張弁5の開閉制御データ）を室外機制御装置21に転送する（ステップST5）。つまり、そのまま容量制御運転に切り替えると、従来例で説明にたしたように、湿度が上昇することから、スーパーヒート制御により電子膨張弁5を絞り、潜熱能力優先運転を行う。

【0020】続いて、タイマ部（例えば10分タイマ）20aをスタートし（ステップST6）、室温を監視する。前述した運転周波数コードの変更、電子膨張弁5の開閉度合の調節により室温が設定温度±所定値（例えば

0.5℃）になったか否かを判断する（ステップST7）。室温が設定温度±0.5℃になっていないときには、ステップST8に進み、10分タイマがタイムアップしているか否かを判断し、タイムアップしていなければステップST7に戻る。したがって、10分の間に、室温が設定温度±0.5℃になるか否かを監視する。

【0021】10分が経過する前に、室温が設定温度±0.5℃になれば、ステップST7からST9に進み、容量制御運転を実行する。また、10分が経過しても、室温が設定温度±0.5℃にならなくとも、ステップST8からST9に進み、容量制御運転を実行する。すなわち、前述した運転周波数コードの可変、電子膨張弁5の開閉可変により、室温が設定温度±0.5℃付近になっている可能性が極めて高いからである。

【0022】そして、容量制御運転では、通常運転と同じく、室温と設定温度との差に応じて圧縮機1の運転周波数コードを決定し、この運転周波数コードを室外機制御装置21に転送する。また、スーパーヒート制御においては、（S-H）量の目標値を5degとし、サクシオン温度と熱交温度（この場合室内熱交温度）との差が5degになるように、電子膨張弁5の開閉度合を調節することになる。

【0023】このように、通常の冷房運転から容量制御運転に切り替える際に、圧縮機1の負荷が重い場合には同圧縮機1の回転数をアップするとともに、（S-H）量の目標値を小さくしてスーパーヒート制御により電子膨張弁5を開く。したがって、顕熱能力優先運転が行われるため、室内熱交換器の冷媒流量を減らしても室温を速やかに設定温度に近づけることができ、また容量制御運転に切り替わった当初に室温が上昇することなく、つまり容量制御運転において室内環境の快適性が損なわれることもない。

【0024】負荷が軽い場合には圧縮機1の回転数を重負荷の場合より小さくアップするとともに、（S-H）量の目標値を大きくしてスーパーヒート制御により電子膨張弁5を閉じる。したがって、潜熱能力優先運転が行われるため、室内熱交換器の冷媒流量を減らしても、湿度の上昇を抑えることができ、しかも室温を設定温度に近づけることができ、また所定時間経過後あるいは室温が所定に上昇した時点で容量制御運転を行うことから、その運転当初に室内の湿度が上昇することなく、つまり容量制御運転において室内環境の快適性が損なわれることもない。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この空気調和機の制御方法の請求項1記載の発明によると、室内熱交換器の複数パスのうち、少なくとも1パスの冷媒入力側に設けた弁を閉じて容量制御運転を行う際に冷凍サイクルを構成する圧縮機の負荷状態に応じて顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転を行い、この運転を所定時間行

った後あるいは同時間内に室温が設定温度になったときには容量制御運転を行うようにしたので、例えば通常の冷房運転から容量制御運転へ切り替わった際の室温および上昇を抑えることができ、しかも室温を速やかに設定温度に近づけることができ、つまり室温の設定温度への到達時間を短縮することができ、容量制御運転において快適性が損なわれることもなく、ひいては快適性の向上を図ることができるという効果がある。

【0026】請求項2記載の発明によると、少なくとも1パスの冷媒入力側に設けた弁を閉じて容量制御運転を行う際に圧縮機の負荷状態に応じて同圧縮機の回転数を可変し、かつ当該スーパーヒート制御を行う（S-H）量の目標値（目標（S-H）値）を変更して膨張弁の開閉度合を可変し、少なくとも前記弁を閉じて所定時間が経過したとき、あるいは所定時間内に室温が所定値になったときには容量制御運転を行うようにしたので、負荷が重いときには顕熱能力優先運転を行い、負荷が軽いときには潜熱能力優先運転を行うことができ、例えば通常の冷房運転から容量制御運転へ切り替わった際の室温および上昇を抑えることができ、しかも室温を速やかに設定温度に近づけることができ、つまり室温の設定温度への到達時間を短縮することができ、容量制御運転において快適性が損なわれることもなく、ひいては快適性の向上を図ることができるという効果がある。

【0027】請求項3記載の発明によると、請求項1または2において、前記容量制御運転開始前の圧縮機の回転数を検出し、該回転数と現に設定されている温度（設定温度）とをもとにして前記負荷状態を判断することから、請求項1または2の効果に加え、負荷状態を適切に判断することができ、ひいては当該制御の適切化が図れる。

【0028】請求項4記載の発明によると、容量制御運転のための条件を満足した際、冷凍サイクルを構成する圧縮機の運転周波数コードを検出する一方、容量制御運転のために弁を閉じて室内熱交換器を1パス状態にするとともに、少なくとも前記検出した運転周波数コードにより圧縮機の負荷状態を判断し、この負荷状態に応じて圧縮機の運転周波数コードを変更し、かつ当該スーパーヒート制御を行うための（S-H）量の目標値を変更して冷凍サイクルを構成する膨張弁の開閉度合を可変可能とし、しかる後所定時間が経過したとき、あるいは所定時間内に室温が所定値になったときには前記容量制御運転に切り替えるようにしたので、負荷が重いときには運転周波数コードをアップし、かつスーパーヒート制御の目標値を小さくすることにより顕熱能力優先運転を行う

ことができ、負荷が軽いときには運転周波数コードをアップし、かつスーパーヒート制御の目標値を大きくすることにより潜熱能力優先運転を行うことができ、したがって例えば通常の冷房運転から容量制御運転へ切り替わった際の室温および上昇を抑えることができ、しかも室温を速やかに設定温度に近づけることができ、つまり室温の設定温度への到達時間を短縮することができ、容量制御運転において快適性が損なわれることもなく、ひいては快適性の向上を図ることができるという効果がある。

【0029】請求項5記載の発明によると、請求項2、3または4のスーパーヒート制御においては、サクション温度と前記室内熱交換器の入口付近の温度あるいは中間付近の温度のうち低い方の温度との差を用いるようにしたので、請求項2、3または4の効果に加え、より最適なスーパーヒート制御を行うことができ、つまり最適な顕熱能力優先運転あるいは潜熱能力優先運転を行うことができるため、室温および湿度の上昇をより抑え、室温をより速やかに設定温度とすることができ、ひいては快適性の向上がより図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態を示し、空気調和機の制御方法を適用した制御装置の概略的ブロック線図。

【図2】図1に示す制御装置の動作を説明するための概略的フローチャート図。

【図3】空気調和機の冷凍サイクルを説明するための概略的構成図。

【図4】従来の空気調和機の制御装置の概略的ブロック図。

【符号の説明】

1 圧縮機

3 室内熱交換器

5 膨張弁（電子膨張弁）

6 室温センサ部

7 室内熱交センサ部

7a 入口温度センサ

7b 中間温度センサ

8 弁（電磁弁）

9, 20 室内機制御装置

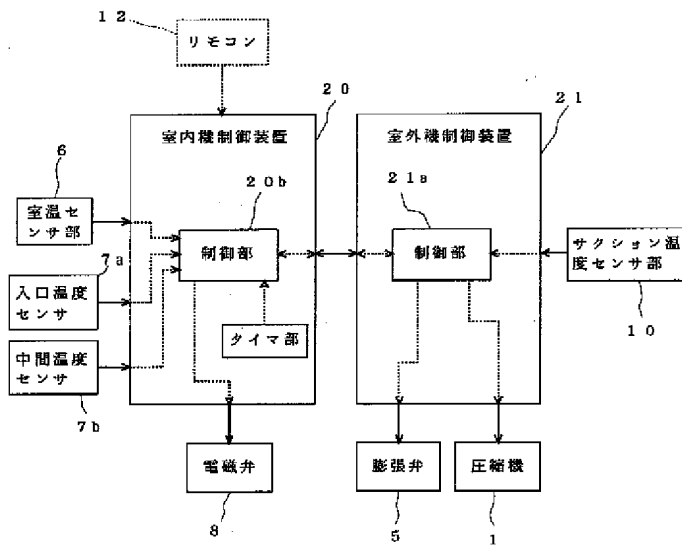
10 サクション温度センサ部

11, 21 室外機制御装置

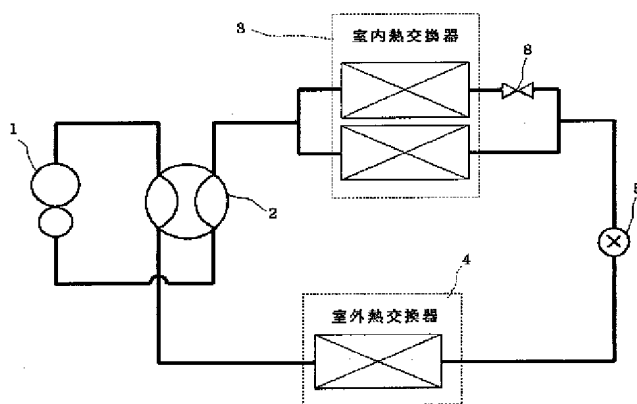
20a タイマ部

20b, 21a 制御部（マイクロコンピュータ、駆動回路）

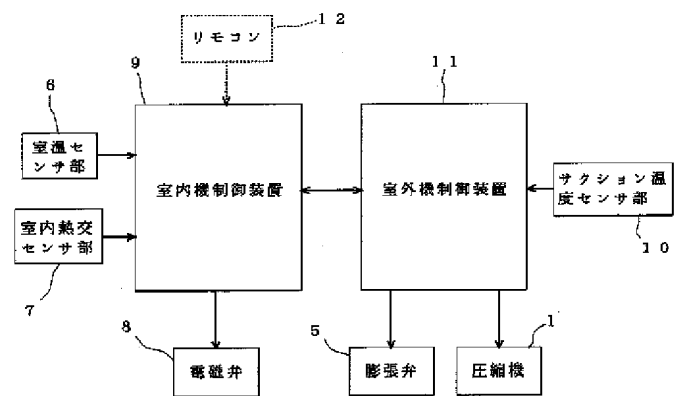
【図1】



【図3】

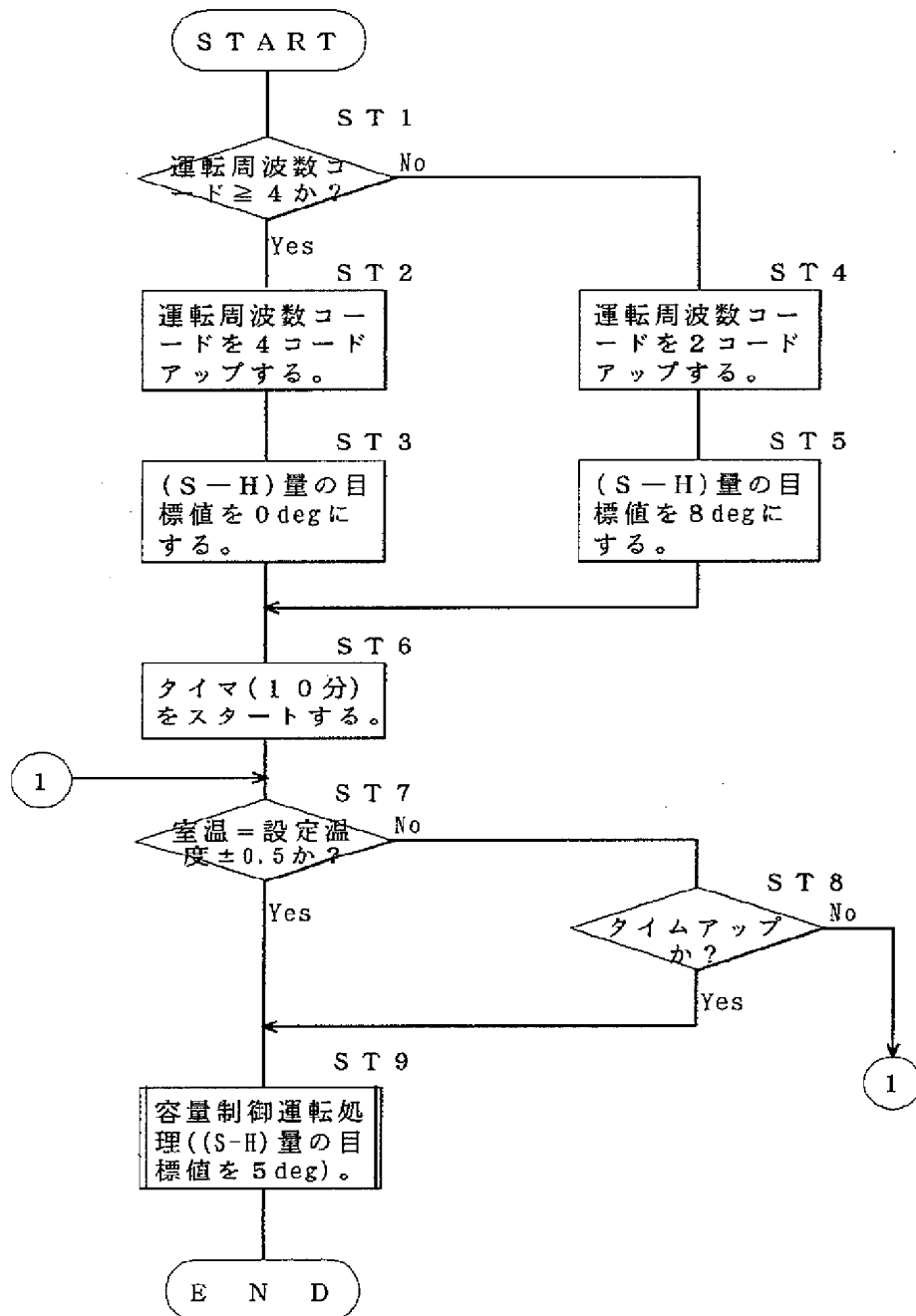


【図4】



【図2】

通常運転から容量制御運転に
切り替わる場合のルーチン



DERWENT-ACC-NO: 1999-084982

DERWENT-WEEK: 199908

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Control method for capacity
variable split air conditioner
involves performing controlled
operation within predetermined
schedule time when room
temperature reaches fixed value
after normal operation of
predetermined time

INVENTOR: IGARASHI H

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU GENERAL LTD[GENH]

PRIORITY-DATA: 1997JP-144760 (May 19, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 10318617 A	December 4, 1998	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
JP 10318617A	N/A	1997JP- 144760	May 19, 1997

INT-CL-CURRENT:**TYPE****IPC DATE**

CIPP

F25B13/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10318617 A**BASIC-ABSTRACT:**

The method involves performing a room temperature control by circulating a refrigerant through an indoor heat exchanger of multiple pass structure which comprises a refrigerating cycle. The opening-closing control of a valve provided in the refrigerant input side of at least a single pass is performed among the multiple passes of the indoor heat exchanger.

The refrigerant flow path is changed by the opening-closing control of the valve and a controlled capacity operation is performed. An active sensible heat capacity priority operation or a latent heat capacity priority operation is performed by closing the valve depending on the loaded condition of the compressor which comprises the refrigerating cycle. The controlled capacity operation is performed within a range between predetermined scheduled time when the room temperature attains a fixed value after performing a normal operation for a predetermined time.

ADVANTAGE - Suppresses room temperature rise while switching from normal air conditioning operation to controlled capacity operation. Brings room temperature close to fixed value quickly. Shortens attainment time to attain fixed room temperature.

Improves air conditioning comfort without being spoiled.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: CONTROL METHOD CAPACITY VARIABLE
SPLIT AIR CONDITION PERFORMANCE
OPERATE PREDETERMINED SCHEDULE
TIME ROOM TEMPERATURE REACH FIX
VALUE AFTER NORMAL

DERWENT-CLASS: Q75 X27

EPI-CODES: X27-E01B; X27-F03;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1999-061398